平成19年函審第20号

漁船第三十八廣栄丸機関損傷事件

言渡年月日　平成19年9月11日
審判庁　函館地方海難審判庁（井上　卓，小須田　敏，堀川康基）
理事官　相田尚武
受審人　A
　職名　第三十八廣栄丸船長
　操縦免許　小型船舶操縦士
損害　2番シリンダピストン、同シリンダライナに焼損及び割損，クランク軸、連接棒に曲損，シリンダブロックに割損等
原因　主機運転管理方法についての調査不十分

主文

本件機関損傷は，主機の運転管理方法についての調査が不十分で，潤滑油性状管理及び運転中の運転諸元の確認が適切に行われなかったことによって発生したものである。

受審人Aを戒告する。

理由

（海難の事実）

1　事件発生の年月日時刻及び場所

平成18年3月4日07時00分
北海道寿都郡寿都町沖合
（北緯42度51.1分　東経140度15.0分）

2　船舶の要目等

(1)　要目

船種船名　漁船第三十八廣栄丸
総トン数　19.99トン
登録長　16.85メートル
機関の種類　ディーゼル機関
出力　404キロワット

(2)　設備及び性能等

ア　第三十八廣栄丸

第三十八廣栄丸（以下「廣栄丸」という。）は，昭和53年5月に進水したＦＲＰ製漁船で，操舵室には，機関関係機器として，主機の増減速及び逆転減速機前後進切替えを行う遠隔操縦レバーが備えられていたほか，主機回転計並びに主機潤滑油圧力低下警報表示灯，主機冷却清水高温度警報表示灯，クラッチ潤滑油圧力低下警報表示灯，危急停止表示灯，ブザー及びブザー停止ボタンを組み込んだ警報装置が装備されていたが，圧力計等の計器がなく，また，機関室には，主機始動停止用キースイッチ，主機回転計，主機オイルギャラリ内の潤滑油の圧力を表示する圧力計等を組み込んだ計器盤が備えられていた。

イ　主機

主機は，Ｂ社が製造した6ＬＡＨ－ＳＴ型と呼称する，連続最大出力404キロワット同回転数毎分1,850（以下，回転数は毎分のものとする。）のシリンダ径150ミリメートル行程165ミリメートルの過給機付4サイクル6シリンダ・ディーゼル機関で，シリンダ番号を船首側から順に付し，始動及び停止は機関室に備えた操作盤のキーで行うようになっていた。

潤滑油系統は，クランクケース下部の容量64リットルの油受から，直結の潤滑油ポンプにより吸引・加圧された潤滑油が，潤滑油こし器（以下「こし器」という。）及び潤滑油冷却器を経てシリンダブロック内に設けられたオイルギャラリに入り，同ギャラリからは枝管により分岐し，各シリンダの主軸受に入り，同軸受，クランク軸受，ピストンピン等を順に潤滑する系統，内径2.6ミリメートルのピストン冷却ノズルから潤滑油をピストンクラウン下部に向けて噴射してアルミ合金製のピストンを冷却する系統，カム軸及びフルクラム軸等を潤滑する系統，列型燃料噴射ポンプのカム及び軸受等を潤滑する系統，過給機のロータ軸受等を潤滑する系統及び調時歯車を潤滑する系統を，それぞれ潤滑及び冷却したのち，再び油受に戻るようになっていた。

また，潤滑油系統は，オイルギャラリの潤滑油圧力が，通常運転時，0.45メガパスカル（MPa）ないし0.55MPaになるように圧力調整弁で調整されていたが，潤滑油ポンプに異常が生じるなどして，0.2MPa以下になると，ピストン冷却ノズルへ導く枝管に設けたカットオフバルブが自動閉鎖して他の軸受等への送油を優先し，さらに，0.1MPa以下まで低下すると，操舵室に備えた警報装置の主機潤滑油圧力低下警報表示灯が点灯し，ブザーが鳴るようになっていた。

こし器は，ろ過精度15ミクロンのフィルタエレメント（以下「エレメント」という。）を内蔵した二連式で，エレメントが目詰まりして，こし器前後の差圧が0.15MPaに達すると，オイルギャラリへ送り込む潤滑油が途絶するのを防止するために，こし器バイパス回路に設けたバイパス弁が開くようになっていた。

なお，エレメントが目詰まりして差圧が増加したときの目詰まり警報装置は備えられていなかった。

Ｂ社は，同社作成の取扱説明書中で，こし器のエレメント及び潤滑油の新替えを，運転時間500時間ごとに行うことを推奨していた。

3　事実の経過

廣栄丸は，毎年1月中旬から3月までの間すけとうだら刺網漁及び4月から12月中旬までの間えびかご漁を，周年，根拠地である北海道寿都郡寿都町の寿都港沖合約8海里の漁場において日帰り操業し，漁期には毎月2日間ほど休むほか，12月中旬から翌年1月中旬までの間を休漁して漁ろう設備，船体等の整備期間とし，年間の主機の運転時間が約1,800時間となっていた。

Ａ受審人は，平成15年に廣栄丸を購入した際に，主機の取扱説明書がなく，潤滑油性状管理及び運転中の運転諸元等についての知識が十分でなかったが，潤滑油系統については始動前に油量を確認し，同油の新替えを年間2回位，エレメントの交換を1回位行っていれば大丈夫だろうと思い，修理等を発注することのあったＣ社の技術員の指導を受けるなり，メーカー作成の取扱説明書を取り寄せるなどして機関の運転管理方法を十分調査せず，エレメントが目詰まりしてバイパス弁が開くことがないよう年間3回ないし4回潤滑油新替え及びエレメント交換を行い，油受に燃焼生成物等の固形物を含んだ残油が残らないように内部を清掃するなど，潤滑油性状管理を適切に行うことも，運転中の運転諸元の確認を適切に行う

こともしなかった。

主機は，同15年1月以来，開放整備されず，クランクケース下部の油受も清掃されずに運転されていたところ，徐々に，油受に燃焼生成物等による固形物が増加するままとなった。

A受審人は，同17年11月中旬に潤滑油を新替えしたときも，例年通りの小型ポンプを油受に入れて吸引排出する方法で潤滑油を新替えしたが，依然として油受の清掃をしなかったので，油受に燃焼生成物等の固形物が増えていることに気付かないままとなった。

そして，A受審人は，同年12月中旬から翌18年1月中旬の休漁期には，こし器のエレメントを交換する機会があったが，次の潤滑油新替え時に行えば良いだろうと思い交換しなかったので，その後の操業中，油受から流れ込んだ燃焼生成物等の固形物が，前回の同17年5月の交換から約1,600時間使用したエレメントに目詰まりするようになり，こし器前後の潤滑油の差圧が徐々に大きくなり，オイルギャラリの潤滑油圧力も徐々に低下する状況となったが，運転中の運転諸元の確認を適切に行わなかったので，異常な状態に陥っていることに気付かなかった。

こうして，廣栄丸は，同18年3月4日A受審人ほか1人が乗り組み，すけとうだら刺網漁の目的で，船首0.7メートル船尾0.5メートルの喫水をもって，04時00分寿都港を発し，主機を回転数1,500の全速力にかけて進行し，05時00分漁場に至って，主機を回転数800の停止回転として前日入れていた網を揚げ，06時30分漁場を発し，再び主機を回転数1,500にかけ，10ノットの前進速力で進行中，こし器のエレメントが著しく目詰まりして，こし器前後の差圧が0.15MPaに達し，同弁が開いて潤滑油と共にオイルギャラリに流れ込んだ固形物が2番シリンダのピストン冷却ノズルに詰まり，同シリンダのピストン冷却が阻害され，ピストンが著しく過熱膨張し，シリンダライナと焼き付き，07時00分弁慶岬灯台から真方位059度3.0海里の地点で，ピストンが上下に分割し，ピストンから分離した連接棒小端部が触れ回って，シリンダライナを割損し，クランク軸を曲損し，シリンダブロックを突き破るなどして大音を発し，燃焼ガスが白煙を上げて噴出した。

当時，天候は曇で風力3の南東風が吹いていた。

A受審人は，操舵室で操船中，主機の異音に気付いて機関室に赴き，主機周辺の白煙を認めて直ちに主機を停止し，シリンダブロックに破口が生じていることから，運航不能と判断して僚船に救援を要請した。

廣栄丸は，来援した僚船により寿都港に引き付けられ，整備業者により主機の開放が行われた結果，2番シリンダピストン及び同シリンダライナの焼損及び割損，クランク軸及び連接棒の曲損，シリンダブロックの割損等が判明し，のち損傷部品等を新替えして修理された。

（本件発生に至る事由）

1　エレメントの目詰まり警報装置が備えられていなかったこと
2　機関の運転管理方法についての調査が十分でなかったこと
3　潤滑油性状管理を適切に行わなかったこと
4　油受に燃焼生成物等による固形物が増加したこと
5　固形物がこし器のエレメントに著しく目詰まりしてこし器前後の差圧が増大したこと
6　運転中の運転諸元の確認を適切に行わなかったこと
7　こし器バイパス回路のバイパス弁が開き固形物がピストン冷却ノズルに詰まったこと
8　ピストン冷却が阻害されてピストンが過熱膨張したこと

（原因の考察）

本件は，主機運転中，平成15年1月以来油受の清掃が行われず，増加した燃焼生成物等による固形物が，潤滑油系統のこし器バイパス回路からオイルギャラリに流れ込み，たまたま2番シリンダのピストン冷却ノズルに詰まり，同シリンダのアルミ合金製のピストンの冷却が阻害され，ピストンが過熱膨張した結果発生したものであるが，こし器のエレメントの交換及び潤滑油の新替えを適切に行い，また，潤滑油新替えのたびに油受に残渣油を残さないように掃除するなど，潤滑油性状管理が適切に行われていれば，バイパス回路のバイパス弁が開く状態になるまでエレメントが目詰まりすることもなく，本件は防止できたと認められる。

しかしながら，A受審人は，潤滑油の新替え及びこし器のエレメントの交換を適宜行う必要があることなどの認識はあったものの，適切な潤滑油性状管理及び運転中の運転諸元等についての知識が十分でなかったのだから，毎年修理等を発注するなどして面識があったC社の技術員の指導を受けるなり，メーカー作成の取扱説明書を取り寄せるなどして運転管理方法について調査することが可能であったと認められる。

したがってA受審人が，機関の運転管理方法についての調査が十分でなかったこと，潤滑油性状管理を適切に行わなかったこと及び運転中の運転諸元の確認を適切に行わなかったこと並びに油受に燃焼生成物等による固形物が増加したこと，固形物がこし器のエレメントに著しく目詰まりしてこし器前後の差圧が増大したこと，こし器バイパス回路のバイパス弁が開きオイルギャラリに流れ込んだ固形物がピストン冷却ノズルに詰まったこと及びピストン冷却が阻害されてピストンが過熱膨張したことは，いずれも本件発生の原因となる。

エレメントの目詰まり警報装置が備えられていなかったことは，運転管理が十分に行われていれば，本件は防止できたと認められるので，原因とならない。しかしながら，同装置は，目詰まりを早期に発見することができることから，同装置を設置することは，機関各部の潤滑阻害防止策として極めて有効である。

（海難の原因）

本件機関損傷は，主機の運転管理を行う際，機関の運転管理方法についての調査が不十分で，潤滑油性状管理及び運転中の運転諸元の確認が適切に行われず，油受に燃焼生成物等による固形物が増加し，固形物がこし器のエレメントに著しく目詰まりしてこし器前後の差圧が増大し，こし器バイパス回路のバイパス弁が開いてオイルギャラリに流れ込んだ固形物がピストン冷却ノズルに詰まり，ピストンの冷却が阻害されて過熱膨張したことによって発生したものである。

（受審人の所為）

A受審人は，主機の運転管理を行う場合，取扱説明書がなく，潤滑油の性状管理及び正常な運転諸元等についての知識も十分でなかったのだから，整備業者の技術員の指導を受けるなり，メーカー作成の取扱説明書を取り寄せるなどして，潤滑油性状管理及び運転中の運転諸元の確認が適切に行えるよう，機関の運転管理方法についての調査を十分に行うべき注意義務があった。しかるに，同人は，潤滑油系統については始動前に油量を確認し，同油の新替えを年間2回位，こし器のエレメント交換を1回位行っていれば大丈夫だろうと思い，機関の運転管理方法についての調査を十分に行わなかった職務上の過失により，こし器のエレメントの交換及び潤滑油の新替えを適切に行い，また，潤滑油新替えのたびに油受内に残渣油を残さないように掃除するなど，潤滑油性状管理を適切に行うことも，エレメントの目詰まりの進行を早期に気付くことができるように，運転中の運転諸元の確認を適切に行うこともなく，機関の運転を続

け，燃焼生成物等による固形物がこし器のエレメントに著しく目詰まりを生じさせるとともに，こし器バイパス回路から流れ込んだ固形物がピストン冷却ノズルに詰まって，ピストンの冷却が阻害される事態を招き，ピストン及びシリンダライナの焼損及び割損，クランク軸及び連接棒の曲損，シリンダブロックの割損等を生じさせるに至った。

以上のＡ受審人の所為に対しては，海難審判法第 4 条第 2 項の規定により，同法第 5 条第 1 項第 3 号を適用して同人を戒告する。

よって主文のとおり裁決する。